

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-134486

(43)公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51)IntCl⁶

識別記号

F I

G 0 6 T 1/60

G 0 6 F 15/64

4 5 0 E

H 0 4 N 5/00

H 0 4 N 5/00

B

審査請求 有 請求項の数6 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-299081

(22)出願日

平成9年(1997)10月30日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 久保 眞也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

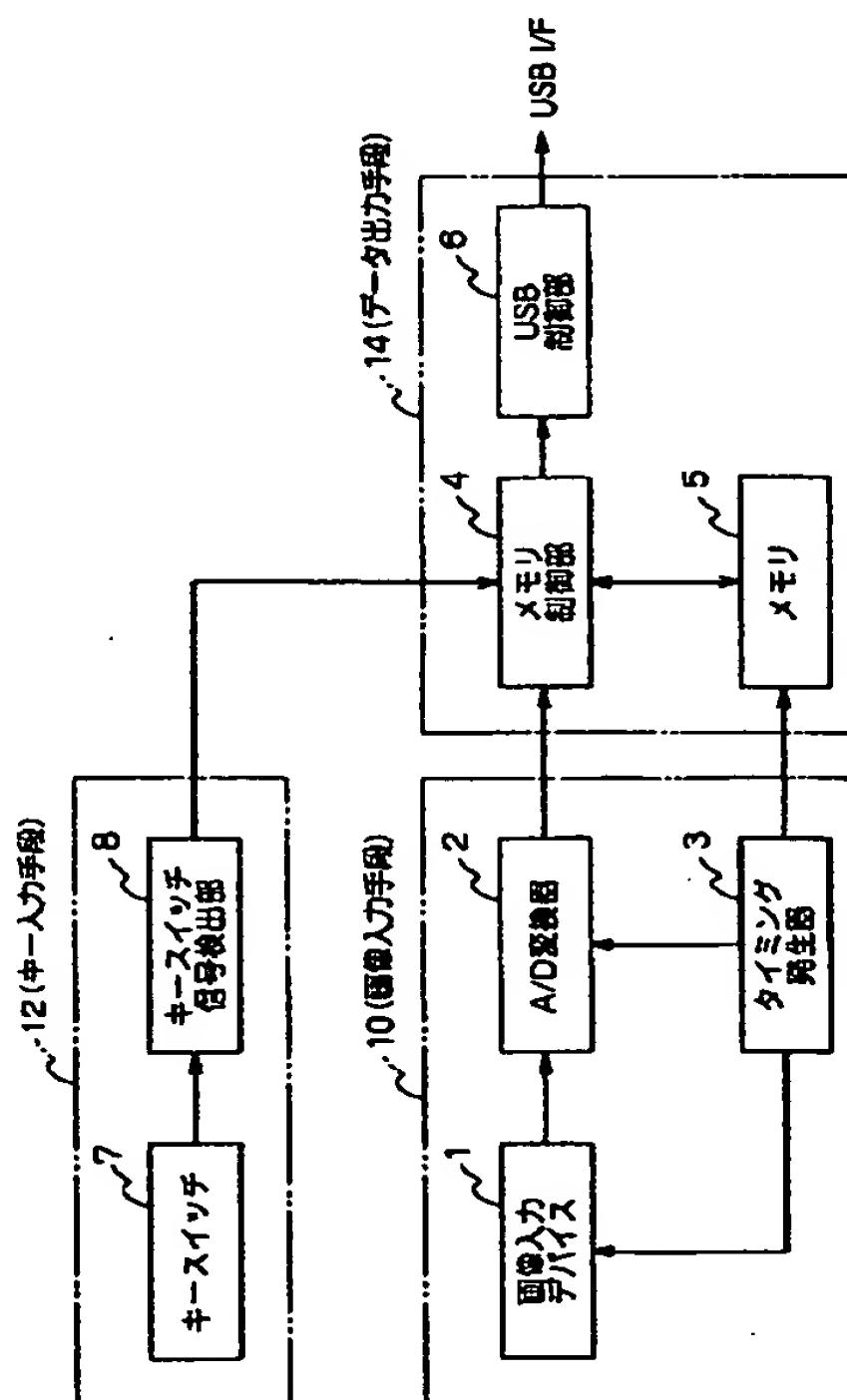
(74)代理人 弁理士 高橋 勇

(54)【発明の名称】 画像読取方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 PCカメラ等の回路構成の複雑化及び大規模化を招くことなく、なおかつ画像データの転送レートを低下させることなく、PCカメラ等に付設されたキースイッチからのキー入力データをリアルタイムでホストコンピュータへ伝達する。

【解決手段】 PCカメラは、画像データを入力する画像入力手段10と、キー入力データを入力するキー入力手段12と、画像入力手段10で入力された画像データと同じパケット内にキー入力手段12で入力されたキー入力データを追加して、これらの画像データ及びキー入力データをUSBインターフェイス(USB I/F)を介してホストコンピュータ(図示せず)へ転送するデータ出力手段14と、を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像入力デバイスから画像データを入力するとともに、キースイッチからキー入力データを入力し、前記画像データと同じパケット内に前記キー入力データを追加した後、これらの画像データ及びキー入力データをUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送する、画像読取方法。

【請求項2】 前記ホストコンピュータは、前記キー入力データがホストコンピュータへ転送された後に、当該キー入力データを認識したことを示すリクエストを返送する、請求項1記載の画像読取方法。

【請求項3】 画像データを入力する画像入力手段と、キー入力データを入力するキー入力手段と、前記画像入力手段で入力された画像データと同じパケット内に前記キー入力手段で入力されたキー入力データを追加して、これらの画像データ及びキー入力データをUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送するデータ出力手段と、を備えた画像読取装置。

【請求項4】 動画像を読み取るとともにこの動画像をアナログ画像信号として出力する画像入力デバイスと、この画像入力デバイスの駆動を制御するタイミング発生器と、前記アナログ画像信号をデジタル画像信号からなる画像データに変換するA/D変換器と、操作用やデータ入力用の信号を入力するキースイッチと、このキースイッチで入力した信号を所定の長さのパルスからなるキー入力データに変換するキースイッチ信号検出部と、前記画像データを蓄積するメモリと、前記画像データの前記メモリへの読み出し及び書き込みを制御するとともに前記画像データに前記キー入力データを追加して出力するメモリ制御部と、このメモリ制御部から出力された画像データ及びキー入力データを同一パケットとしてUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送するUSB制御部と、を備えた画像読取装置。

【請求項5】 前記ホストコンピュータは、前記キー入力データが前記画像読取装置から当該ホストコンピュータへ転送された後に、当該キー入力データを認識したことを示すリクエストを当該画像読取装置へ返送する、請求項3記載の画像読取装置。

【請求項6】 前記ホストコンピュータは、前記キー入力データが前記画像読取装置から当該ホストコンピュータへ転送された後に、当該キー入力データを認識したことを示すリクエストを当該画像読取装置へ返送する、請求項4記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、USB（ユニバーサルシリアルバス）インターフェイスを用いた画像読取装置に関し、例えば、動画像を連続的に読み取り、この動画像をUSBインターフェイスを介してパーソナルコンピュータへ転送するPCカメラ等の画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】USBインターフェイスは、1996年に提唱され、1997年から本格的にパーソナルコンピュータに搭載され始めた。このように、USBインターフェイス自体が極めて新しい技術であるため、USBインターフェイスを用いた画像読取装置は、現時点では無い。

【0003】そこで、画像データを入力する画像入力手段と、キー入力データを入力するキー入力手段と、前記画像データ及び前記キー入力データをUSBインターフェイスを介してパーソナルコンピュータへ転送するデータ出力手段とを備えたPCカメラとして、PCカメラの従来技術及びUSBの仕様に基づき次のようなものを考えてみる。

【0004】そのPCカメラとは、画像データのエンドポイントとは別にエンドポイントを設け、キースイッチを押下した際にキー入力データ伝達用のエンドポイントを使用して、画像データとは非同期にキー入力データを伝達するというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来技術には、以下の①、②の問題がある。

【0006】①. PCカメラに付設されたUSBインターフェイスのロジック回路において、エンドポイントの構成部分には、レジスタ、FIFO等のゲート数の多い大規模な回路が必要である。そのため、キー入力データ伝達用にこれらの回路がもう一つ追加されることになると、PCカメラの回路規模が大きくなることにより、製品としてコストアップを引き起こす。

【0007】②. 1つのエンドポイントのデータ転送には、オーバーヘッドを含め、USBの仕様で取り決められた所定の転送時間が発生する。また、キー入力データは、USBの仕様で取り決められた割り込み転送又はアイソクロナス転送（以下、「ISO転送」という。）により、画像データ転送の途中において、画像データ転送とは独立なパケットで転送する。このキー入力データを転送する場合、転送に必要なオーバーヘッド分を含め、画像データ転送とは別の所定のバンド幅が占有される。そのため、キー入力データを転送する間は、画像データを転送できないので、画像データの転送レートが低下する。

【0008】以上のように、従来技術では、①PCカメラの回路構成が複雑化及び大規模化する、②キー入力デ

ータを転送する際に画像データの転送レートが低下する、という問題があった。

【0009】

【発明の目的】そこで、本発明の目的は、PCカメラ等の回路構成の複雑化及び大規模化を招くことなく、なおかつ画像データの転送レートを低下させることなく、PCカメラ等に付設されたキースイッチからのキー入力データをリアルタイムでホストコンピュータへ伝達することのできる画像読取装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像読取方法は、画像入力デバイスから画像データを入力するとともに、キースイッチからキー入力データを入力し、前記画像データと同じパケット内に前記キー入力データを追加した後、これらの画像データ及びキー入力データをUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送するものである。本発明に係る画像読取装置は、本発明に係る画像読取方法を使用するものであって、画像データを入力する画像入力手段と、キー入力データを入力するキー入力手段と、前記画像入力手段で入力された画像データと同じパケット内に前記キー入力手段で入力されたキー入力データを追加して、これらの画像データ及びキー入力データをUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送するデータ出力手段とを備えたものである。

【0011】本発明では、キー入力データにエンドポイントを別に設ける必要が無いので、回路規模の増加が少ない。更に、画像データのパケットにキー入力データを追加して転送するため、画像データ以外の転送上のオーバーヘッドの増加が無く、画像データの転送レートの減少がほとんど無くて済む。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る画像読取装置の一実施形態を示すブロック図である。以下、この図面に基づき説明する。本実施形態において、画像読取装置はPCカメラである。

【0013】本実施形態のPCカメラは、画像データを入力する画像入力手段10と、キー入力データを入力するキー入力手段12と、画像入力手段10で入力された画像データと同じパケット内にキー入力手段12で入力されたキー入力データを追加して、これらの画像データ及びキー入力データをUSBインターフェイス(USB I/F)を介してホストコンピュータ(図示せず)へ転送するデータ出力手段14と、を備えたものである。ホストコンピュータは、例えばマイクロコンピュータである。

【0014】画像入力手段10は、動画像を読み取るとともにこの動画像をアナログ画像信号として出力する画像入力デバイス1と、画像入力デバイス1の駆動を制御するタイミング発生器3と、アナログ画像信号をディジ

タル画像信号からなる画像データに変換するA/D変換器2とを備えている。

【0015】キー入力手段12は、操作用やデータ入力用の信号を入力するキースイッチ7と、キースイッチ7で入力した信号を所定の長さのパルスからなるキー入力データに変換するキースイッチ信号検出部8とを備えている。

【0016】データ出力手段14は、画像データを蓄積するメモリ5と、画像データのメモリ5への読み出し及び書き込みを制御するとともに画像データにキー入力データを追加して出力するメモリ制御部4と、メモリ制御部4から出力された画像データ及びキー入力データを同一パケットとしてUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送するUSB制御部6とを備えている。

【0017】画像入力デバイス1は、例えばCCD等である。メモリ制御部4は、画像データのメモリ5への書き込み及び読み出しを行うとともに、キースイッチ信号検出部8から伝達されたキー入力データを所定のデータビットに割り当てて画像データに追加する。キースイッチ信号検出部8は、キースイッチ7の押下によるキースイッチ信号を所定の幅を持つパルスからなるキー入力データに変換して、メモリ制御部4に伝達する。

【0018】次に、図1を参照しながら、本実施形態のPCカメラにおける動作の概略について説明する。

【0019】まず、タイミング発生器3の制御信号により、画像入力デバイス1に連続的に読み取られたアナログ画像信号は、A/D変換器2によってデジタル画像信号からなる画像データに変換される。この画像データは、メモリ制御部4によってメモリ5へ書き込まれる。メモリ5へ書き込まれた画像データは、USB制御部6からの制御信号により、メモリ制御部4に読み出された後、USB制御部6へ伝達される。この画像データは、USB制御部6によってUSBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送される。

【0020】キースイッチ7の押下による入力信号は、キースイッチ信号検出部8により所定の幅を持つパルスからなるキー入力データに変換される。このキー入力データは、メモリ制御部4へ伝達され、画像データに追加されてメモリ5に書き込まれる。以上の動作により、キー入力データは、リアルタイムで画像データに追加され、USBインターフェイスを介してホストコンピュータへ転送される。

【0021】

【実施例】図2は、本実施形態を更に具体化した第一実施例におけるPCカメラの動作を示すタイミングチャートである。以下、図1及び図2に基づき説明する。

【0022】PCカメラからの画像データをホストコンピュータへ転送する方法は、いろいろ考えられる。本実施例では、PCカメラとホストコンピュータとの間で画

像データの同期をとりつつ画像データを転送する方法として、まず一画面分のデータを転送する毎に、USBの仕様で規定されるコントロール転送によるイメージリクエストをホストコンピュータからPCカメラへ転送し、PCカメラがイメージリクエストを受け取ったらISO転送により画像データをホストコンピュータへ連続的に転送するモデルを用いる。

【0023】図2に示すように、ホストコンピュータからn番目のフレームのイメージリクエストが転送されると(図2〔a〕)、PCカメラから1画面分の画像データの転送を開始する(図2〔b〕)。1画面分の画像データ転送を終了すると、ホストコンピュータは受け取った画像データの画像処理及び表示処理に移る(図2

〔c〕)。1画面分の画像データの表示が終了すると、ホストコンピュータは、次のn+1番目のフレームのイメージリクエストをPCカメラに転送し、次の画面の画像データの受け渡しの処理に移る(図2〔a〕)。以上の動作を連続的に行うことにより、動画像の画像データの転送及び表示が可能となる。

【0024】1画面分の画像データ転送が開始され、終了したかどうかの判別は、ホストコンピュータ側で転送画像データの総データ量をカウントすることにより判定する方法や、画像データの最後に1画面分のデータ転送終了を意味するデータをつけて転送する方法等、いろいろな方法が考えられる。

【0025】次に、キー入力データの転送について説明する。

【0026】図3に示すように、キー入力手段16は、7個のキースイッチ71～77を備えているものとする。PCカメラに付設されたキースイッチ71～77には、種々の機能が考えられる。キースイッチ信号検出部8は、各キースイッチ71～77が押下された状態を‘1’、押下されない状態を‘0’とするバイナリデータに変換し、それぞれを対応するビットに割り振り全てをまとめて16進数のキー入力データに置き換える。本実施例では、PCカメラが7個のキースイッチ71～77を具備し、キー入力データが8ビットのデータで、各ビットにそれぞれのキースイッチ71～77のデータを当てはめた場合を想定する。なお、本方法は1例であり、キースイッチの情報をデジタルデータに置き換える方法は、これ以外にも多数考えられるのはいうまでもない。

【0027】キースイッチ信号検出部8は、キースイッチ71～77が何も押下されない場合はキー入力データが0x00、キースイッチ71が押下された場合は0x01、キースイッチ72が押下された場合は0x02、・・・、キースイッチ77が押下された場合は0x07のキー入力データを出力する。このように、各キースイッチ71～77の入力信号を8ビットデータの各ビットに置き換えてキー入力データを構成する。メモリ制御部4は、キー入力デ

ータを画像データの一部に挿入して、画像データと一緒にUSB制御部6へ転送する。画像データへのキー入力データの挿入箇所はいろいろ考えられるが、本実施例では図2のように1画面分の画像データの最後にキー入力データを挿入するものとする。本方法により、後述するとおり、よりリアルタイムに近い処理が可能となる。

【0028】ホストコンピュータは、PCカメラから転送されたキー入力データ付きの画像データを受け取ると、画像データとキー入力データとの切り分けを行い、キー入力データに対応した処理を行う。メモリ制御部4は、キースイッチ71～77の押下が何もない場合は、書き込んでいる画像データの最後にキー入力データとして0x00を書き込む。ホストコンピュータは、受け取ったキー入力データが0x00の場合はキースイッチ71～77の押下はないと判定し、対応した処理に移る。

【0029】例えば、キースイッチ71が押下されると、キースイッチ信号検出部8では、どのキースイッチ71～77が押下されたかを判別し、対応するビットに当てはめ、8ビットのキー入力データに置き換え、そのキー入力データをメモリ制御部4へ転送する。メモリ制御部4では、メモリ5から読み出している1画面分の画像データの最後に、受け取ったキー入力データを追加して、USB制御部6へ転送する。この処理はメモリ5への書き込み時に行っても可能である。キー入力データの追加された画像データは、USB制御部6からUSBインターフェイスを通してホストコンピュータへ転送される。すると、ホストコンピュータは、キースイッチ71が押下されたことを検出して、対応する処理に移る。

【0030】次に、キー入力データのリアルタイム性について説明する。

【0031】例えば、キースイッチ71がリリース機能である場合、PCカメラはキースイッチ71の押下を即座にホストコンピュータに通知し、ホストコンピュータは現在表示している画像を止める処理に移らなければならない。この処理に時間がかかると、本来のリリース機能を果たさないことになる。画像データ転送が十分に高速であれば、キー入力データを転送する速度も速くなるので、問題はない。しかし、転送する画像サイズが大きい場合、1画面分のデータ量が多くなるので、転送時間がかかる。このような場合、キー入力データのホストコンピュータへの通知が遅くなると、処理が間に合わなくなる可能性がある。

【0032】ここで、キー入力データを、1画面分の画像データに1回だけ追加するのではなく、ISO転送の1パケット分の画像データに1回追加することにより、画像サイズによらず、常にリアルタイムに近いキー入力データの転送を行うことも考えられる。しかし、この場合、ホストコンピュータ側で、ISO転送の1パケットに一回、キー入力データの切り分け、及びキー入力データの判別を行う必要があり、逆に処理時間がかかってし

10

20

30

40

50

まう。また、例えば画像データの先頭にキー入力データを追加する場合は、PCカメラがキースイッチの押下を受け付けてから、ホストコンピュータがキー入力データを受け付けるまで1画面分の画像データを転送するだけの時間がかかってしまうことになる。

【0033】このような問題を解決するために、本実施例では、キー入力データを1画面分の画像データに1回追加するとともに、このキー入力データを画像データの最後に追加する方法としている。時系列的に最新のキー入力データを受け付け、即処理を行うために、メモリ制御部4において、キースイッチ信号検出部8から転送されるキー入力データを、1画面分の画像データの最後を転送し終わるまで保持し、最後のデータが転送し終わった後に追加して転送する。ホストコンピュータは、1画面分のデータを受けとった後、すぐにキー入力データとの切り分けを行い、処理に移る。ここで、リリーススイッチの押下を検出した場合、受け取った画像データを破棄し、リリース解除のキー入力データを受け付けるまで、1つ前の画像データを表示し続ける。すなわち、後に図4及び図5を用いて説明するように、 n 番目の画像を転送中にリリーススイッチが押された場合は、次の表示処理以降から $n-1$ 番目の画像を表示し続ける。

【0034】使用者がリリーススイッチを押している時間は、100～300ms程度と想定される。キースイッチ信号検出部8においてキースイッチが押されたかどうかを判別する機構として、チャタリング防止のため、キースイッチの押下を受け付けてから100ms間、押下が持続された場合に、1度押下されたと判別するような仕掛けを設けている。したがって、キースイッチの押下を受け付けてから、PCカメラからキー入力データが転送されるまでの時間は、最短で約100msとなる。キー入力データがホストコンピュータへ転送される速度は、画像転送速度によって決まる。画像転送速度は、主に画像サイズのような画像パラメータ条件により決まる。

【0035】次に、画像転送速度とキースイッチ押下時間との関係を説明する。

【0036】図4は、画像サイズが小さいため、キースイッチ押下時間以内に複数画面分の画像データが表示される場合を示している。この場合、キー入力データは比較的速くホストコンピュータへ転送される。リリーススイッチが押下されてからキー入力データがホストコンピュータへ転送されるまでに複数の画像が転送され、入れ替わるが、画像データ転送が速ければ、リリーススイッチが押されてから表示画像が止まるまでに数画面分変化しても、實際上問題にならない。

【0037】図5は、画像サイズが大きい場合、画像転送時間が長くなり、キースイッチの信号がホストコンピュータへ転送されるまで時間がかかる場合を示している。この場合は、表示画面の切り替わりも遅くなるので、キー入力データをホストコンピュータが受け取って

から1つ前の画像で止めさえすれば、PCカメラの使用が止めたい画面で止まったことになる。

【0038】以上より、本実施例の構成によりリアルタイムに近いキー入力データに対する処理が可能となる。

【0039】図6は、本実施形態を更に具体化した第二実施例におけるPCカメラの動作を示すタイミングチャートである。以下、この図面に基づき説明する。ただし、第一実施例と同じ部分については説明を省略する。

【0040】本実施例は、PCカメラとホストコンピュータとの間でキー入力データを受け付けたかどうかをネゴシエーションするため、ホストコンピュータがキー入力データを受けとった時点で、キー入力データを受け取ったことを示すリクエスト（以下、「リセットリクエスト」という。）をホストコンピュータからPCカメラへコントロール転送により返す機構を第一実施例に追加したものである。リセットリクエストは、ベンダ固有のコントロール転送によるリクエストで構成する。PCカメラは、キースイッチからの入力信号を受け付けると、キー入力データをホストコンピュータへ出し続ける。ホストコンピュータはキー入力データを受け取ると、リセットリクエストをPCカメラへ転送する。PCカメラは、リセットリクエストを受け取った時点で、それまでのキー入力データをリセットし、次のキー入力データを0x00に戻す。以上の方法により、キー入力データのデータ転送は、PCカメラとホストとの間で転送エラーの無い状態で確実に実現できる。

【0041】

【発明の効果】第1の効果は、PCカメラ等の回路構成を複雑化及び大規模化すること無く、キー入力データの転送機構を回路に組み込むことが可能になることである。その理由は、キー入力データ転送用に余分なエンドポイントを設けずに、画像データと同じパケット内にキー入力データを追加するからである。

【0042】第2の効果は、画像データの転送レートを低下させること無く、リアルタイムでPCカメラ等に設けたキースイッチのキー入力データをホストコンピュータへ伝達できることである。その理由は、キー入力データ転送用に画像データ転送とは別のプロトコルによる転送を行う必要が無いので、キー入力データ転送のために、余計な転送上のオーバーヘッドが発生しないからである。更に、キー入力データ転送を1画面分のデータ転送に付き1回だけ転送するため、処理時間も短く、かつリアルタイムの処理が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像読取装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1の実施形態を更に具体化した第一実施例におけるPCカメラの動作を示すタイミングチャートである。

【図3】図2の実施例を示すブロック図である。

【図4】図2の実施例における画像転送速度が速い場合の画像信号とキー入力データとの関係を示すタイミング図である。

【図5】図2の実施例における画像転送速度が遅い場合の画像信号とキー入力データとの関係を示すタイミング図である。

【図6】図1の実施形態を更に具体化した第二実施例におけるキー入力データとリセットリクエストとの関係を示すタイミング図である。

【符号の説明】

1 画像入力デバイス

2 A/D変換器

3 タイミング発生器

4 メモリ制御部

5 メモリ

6 USB制御部

7, 71, 72, 77 キースイッチ

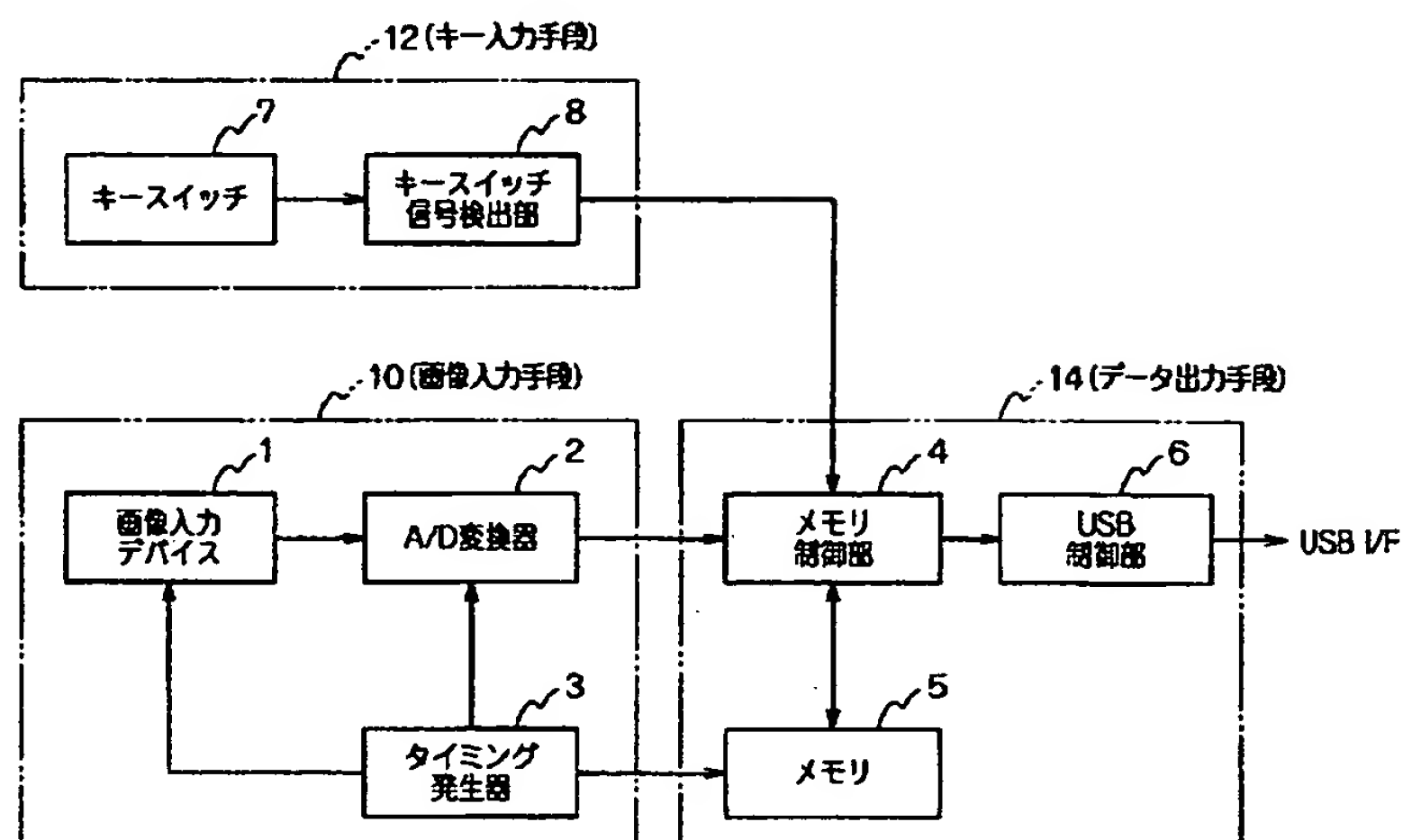
8 キースイッチ信号検出部

10 画像入力手段

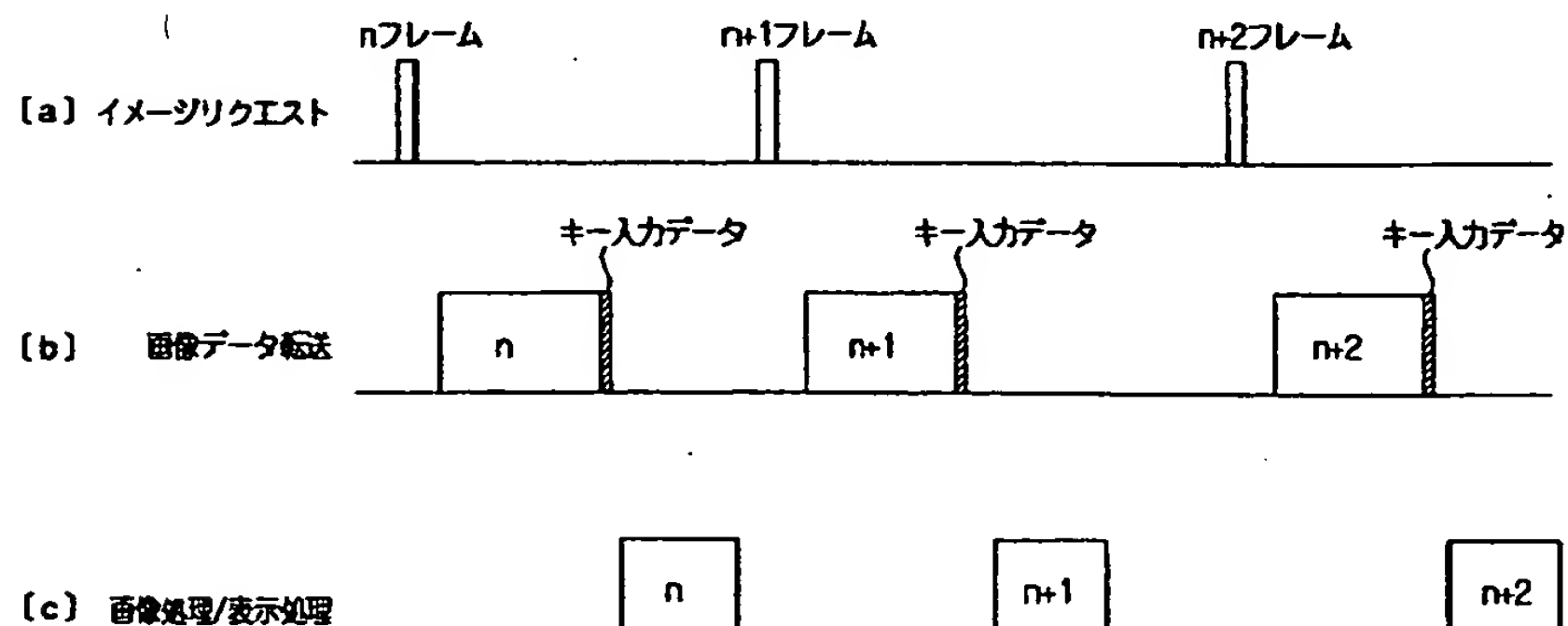
12 キー入力手段

10 14 データ出力手段

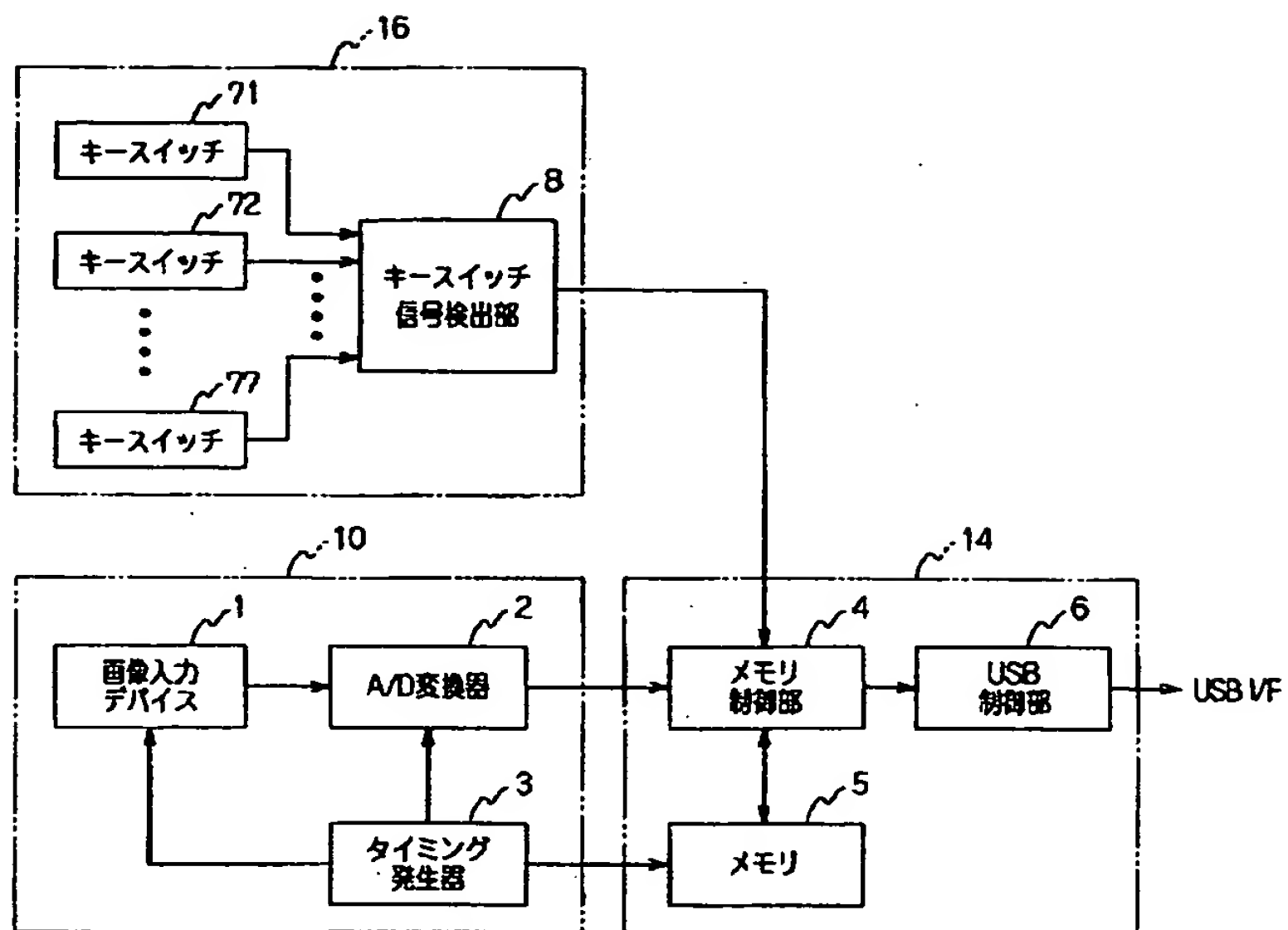
【図1】



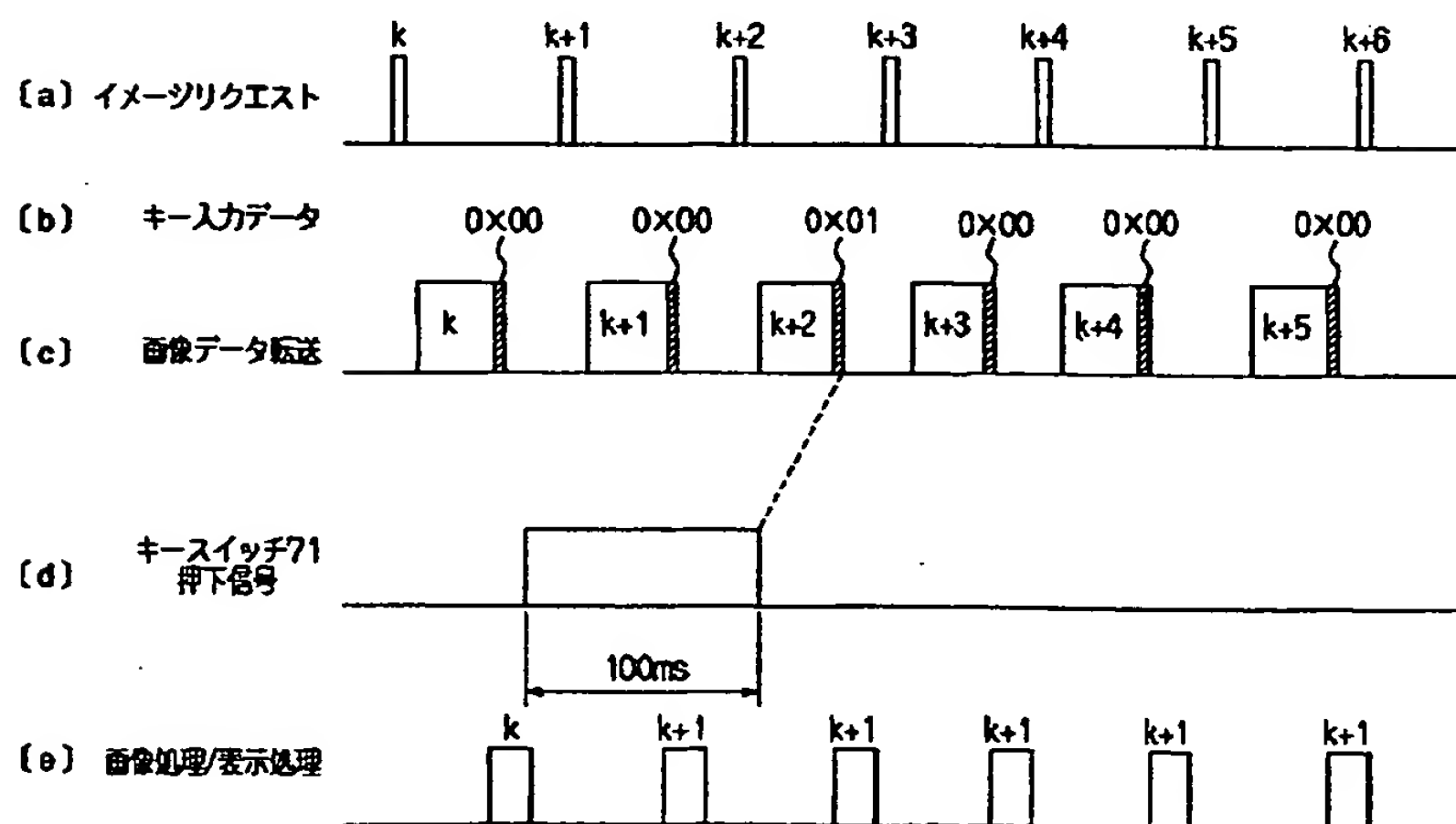
【図2】



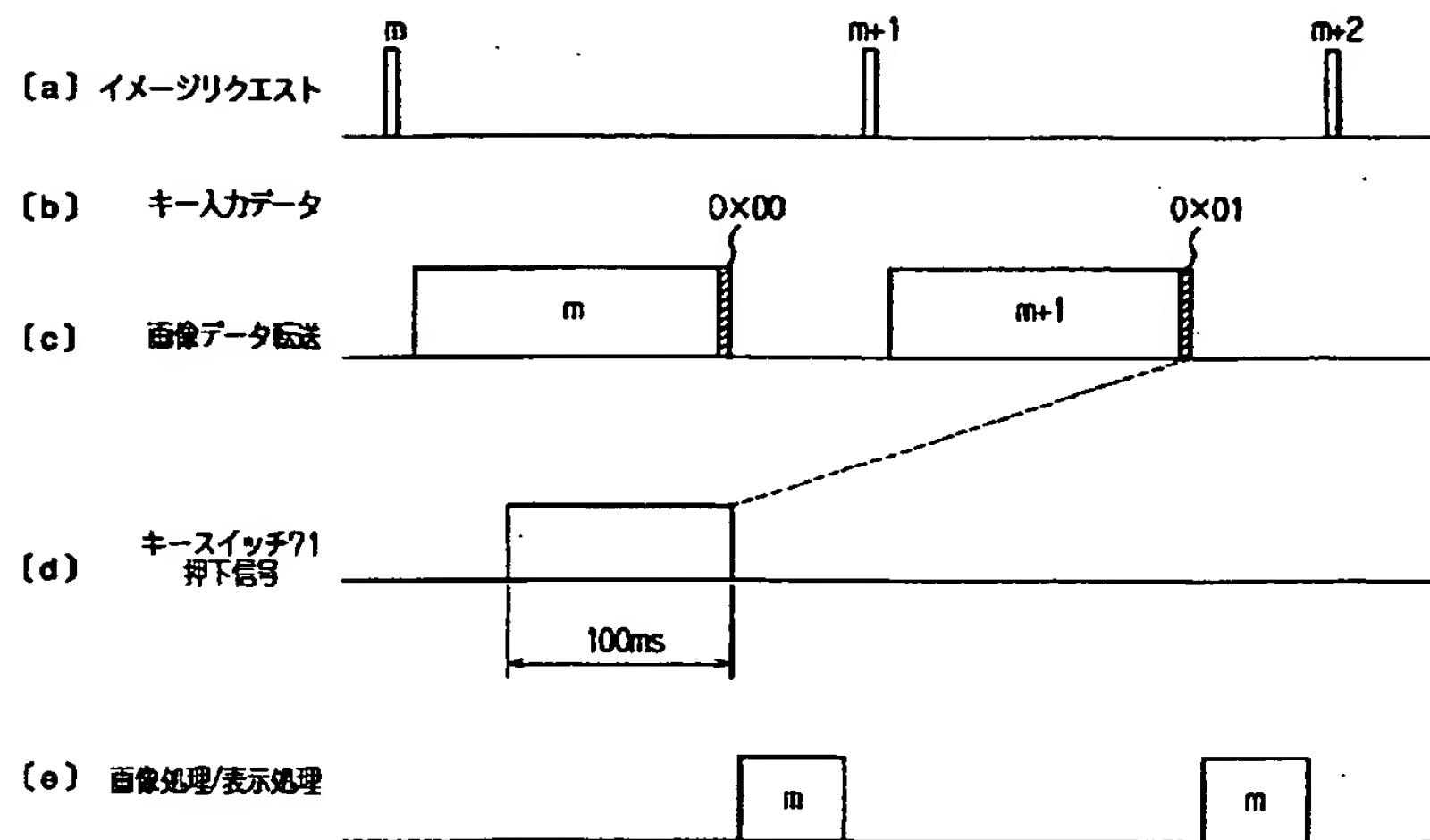
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

